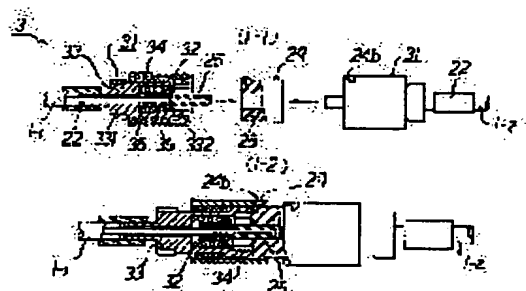


(11)Publication number : 06-174973
(43)Date of publication of application : 24.06.1994

(21)Application number : 04-330812 (71)Applicant : FUJITSU LTD
(22)Date of filing : 11.12.1992 (72)Inventor : ISHIYAMA TAKAYUKI
TAKAHASHI SAKANOBU

connector is so constituted that the end faces of the ferrules come into tight contact with each other when the sleeves are engaged with the connecting means and both are fixed. A connector housing 33 which is fixed to the outer skin, can be engaged only by two pieces of coil springs 35, 36 including the coil spring 35 with the sleeve 34 and the holder 32 and is axially adjustable is constituted between the sleeve 34 and holder 32 of the connector body 31.



<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAJFayOfDA406174973...> 2005/10/04

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-174973

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 6/36
6/40

識別記号

庁内整理番号

7139-2K
7139-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-330812

(22)出願日 平成4年(1992)12月11日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 石山 貴之

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 高橋 栄悦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

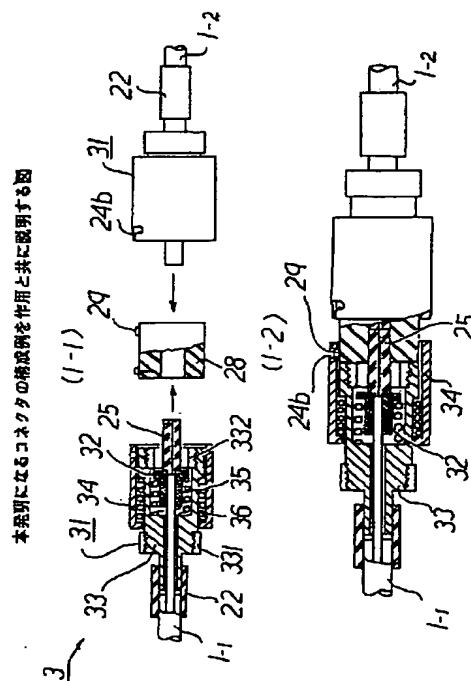
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 光ケーブル用コネクタ

(57)【要約】

【目的】 光ケーブル用コネクタに関し、大きいショックや振動にも瞬断を起こすことなく確実な接続特性を維持せしめ特性の向上を図ることを目的とする。

【構成】 光ファイバを覆う外皮がその下層に緩衝層を持つ光ケーブルの端部に固定されるコネクタ本体とその接続具とからなり、光ファイバの芯線端面をフェール端面に露出させて該光ファイバを固定した光ファイバ保持具とそれに移動可能に装着されているロックスリーブとで構成される上記各コネクタ本体を接続具の両端に配置し、該スリーブを接続具に係合させて両者を固定したときにフェール端面が密着するように構成されているコネクタであって、コネクタ本体31のスリーブ34と保持具32との間に、上記外皮に固定され且つ該スリーブ34と保持具32に対しては上記コイルばね35を含む2個のコイルばね35、36のみで係合して軸方向にできるコネクタハウジング33を具えて構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 個または複数個の光ファイバを一括して覆う外皮が少なくともその下層に緩衝層を具えて形成されている 2 個の光ケーブルの片側端部の該外皮に固定されるコネクタ本体と該各コネクタ本体を位置決めして接続する接続具とからなり、該光ケーブル端部から突出する光ファイバの芯線端面がフェルール端面に露出するように該光ファイバが固定されている光ファイバ保持具と該光ファイバ保持具にコイルばねを介してフェルール端面方向に移動可能に装着されているロックスリーブとで構成される上記各コネクタ本体を上記接続具の両端に対向して配置し、該各コネクタ本体のロックスリーブを該接続具に係合させて各コネクタ本体を該接続具に固定したときに各光ファイバ保持具の上記フェルール端面が密着するように構成されている光ケーブル用コネクタであって、

コネクタ本体 (31) が前記ロックスリーブ (34) と光ファイバ保持具 (32) との間に、上記外皮に固定され且つ該ロックスリーブ (34) と光ファイバ保持具 (32) に対しては上記コイルばね (35) を含む 2 個のコイルばね (35, 36) のみで係合して軸方向に移動し得るコネクタハウジング (33) を具えて構成されていることを特徴とした光ケーブル用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はコアとクラッドからなる芯線をシリコン層で被覆した光ファイバが緩衝層を介して外皮で覆われている一本または複数本の光ケーブル相互を接続する光ケーブル用コネクタ（以下単にコネクタとする）の構成に係り、特に大きいショックや振動にも瞬断を起こすことなく確実な接続特性を維持せしめて特性の向上を図ったコネクタに関する。

【0002】 最近の電子機器分野では遣り取りする情報量の増加に伴って各装置間を繋ぐ信号線に光ファイバを使用するケースが多くなっているが、装置としての試験・検査時や保守・点検時等には信号線としての光ファイバを頻りに切り換えたりその接続を着脱する等の場合が多いことから該光ケーブル相互間を接続するコネクタには着脱が容易なバイヨネットタイプが多用されるようになってきている。

【0003】

【従来の技術】 図 3 は従来のコネクタ構成例を概略的に説明する図であり、(3-1) は構成を示す斜視図、(3-2) は組み立てた状態を示す断面図である。

【0004】 なお図では 1 個の光ケーブルを接続するコネクタの場合を例としている。図で左側に位置する光ケーブル 1（図では 1-1）と右側に位置する光ケーブル 1（図では 1-2）とを接続するコネクタ 2 は、該各光ケーブルそれぞれの端部に装着されるコネクタ本体 21 と該各コネクタ本体 21 間を位置決めして保持接続する接続具 28

とからなっている。

【0005】 この内光ケーブル 1 は抽出した拡大断面図 (a) に示す如く、コアを含むクラッドからなる芯線 1a をシリコン層 1b で被覆した光ファイバ 1c が例えば“アラミド繊維”の如き弾性を持つ緩衝層 1d を介して外皮 1e で覆われて構成されているものであり、その端部にはそれぞれ所定長さの芯線露出域 a と光ファイバ露出域 b が予め形成されている。

【0006】 またコネクタ本体 21 は、上記光ケーブル 1 の外径とほぼ同じ内径を持つスリーブ状金属パイプからなるケーブル固定管 22 と、光ケーブル 1 の外径とほぼ同じ外径でその中心軸に沿って上記光ファイバ 1c がスムーズに通る貫通孔 23a が穿孔されているパイプ域の片側端面にフランジ 23b を持つ金属からなる光ファイバ保持具 23、内径が該光ファイバ保持具 23 のフランジ 23b の外径より僅かに大きい有底パイプ状でその底面に該光ファイバ保持具 23 のパイプ域が余裕を持って通る孔 24a が形成されていると共に周壁の開口側 1 箇所にはその端片を開口とする抜け止め溝 24b が形成されているロックスリーブ 24、円柱状でその中心軸に沿って上記光ファイバ 1c の芯線 1a のみが貫通し得る孔 25a が形成されているフェルール 25、および上記光ファイバ保持具 23 のパイプ域とロックスリーブ 24 の内径域との間に挿入し得る径を持つコイルばね 26 とで構成されている。

【0007】 なお上記フェルール 25 はその孔 25a が光ファイバ保持具 23 の貫通孔 23a と合致するように該保持具 23 のフランジ面に接着等の手段で固定されている。そこで光ケーブル 1 の外径域に上記ケーブル固定管 22 を挿入した後、予めコイルばね 26 と光ファイバ保持具 23 とがパイプ域に挿入されている上記光ファイバ保持具 23 を該ケーブル 1 の上述した光ファイバ露出域 b にそのパイプ側から挿入して光ファイバ露出域 b および芯線露出域 a を該保持具 23 およびフェルール 25 とそれぞれ接着固定し、更に上記ケーブル固定管 22 を光ケーブル 1 の外径部と光ファイバ保持具 23 のパイプ域端部との境界域に移動させたまま外圧による加締め付けで両者を固定することで図示のコネクタ本体 21 を光ケーブル 1 に装着することができる。

【0008】 なお光ケーブル 1 と光ファイバ保持具 23 とを接着固定した後該保持具 23 と一体化したフェルール 25 の端面を芯線 1a と共に機械的に研磨することで、該フェルール 25 の端面と光ファイバ 1c の芯線端面とを完全に合致させることができる。

【0009】 一方上記接続具 28 は、ロックスリーブ 24 の内径部に嵌合し得る外径を持ちその中心軸に沿って上記フェルール 25 が円滑に嵌入し得る径の貫通孔 28a を持つ金属パイプからなるものであり、上記フェルール 2 個分の長さよりも僅かに短い長さに形成されている。

【0010】 そしてその両端面近傍の各 1 箇所ずつには、上記ロックスリーブ 24 の抜け止め溝 24b の幅より僅

かに小さい頭径を持つガイドピン29が植設されている。従って、接続する光ケーブル1-1と1-2の各端部に上述したコネクタ本体21を上記方法で装着した後、接続具28の両側から該コネクタ本体21を矢印A₁、A₂のように挿入し回転させてロックスリーブ24の抜け止め溝24bと該接続具28の各ガイドピン29とを噛み合わせることで、光ケーブル1-1と1-2とが接続できるコネクタ2を構成することができる。

【0011】かかるコネクタでは、光ファイバ保持具23自体がコイルばね26によって相互に押圧される方向の力を受けるので、フェルール25の各端面ひいては芯線1aの端面を密着させることができ、光ファイバ相互の確実な接続を実現させることができる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしかかる構成になるコネクタでは、光ファイバが固定されているフェルール25ひいては光ファイバ保持具23と光ケーブル外皮1eとがケーブル固定管22を介して一体化されているため、光ケーブル1にコイルばね26による保持具23間の押圧力を越える急激なショックや大きい振動が付加されたときに密着している芯線間に瞬間的な開離が発生したり相対的に位置ずれが生ずる等のことがあり、結果的に遣り取りする信号が瞬断することがあると言う問題があった。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題は、1個または複数個の光ファイバを一括して覆う外皮が少なくともその下層に緩衝層を具えて形成されている2個の光ケーブルの片側端部の該外皮に固定されるコネクタ本体と該各コネクタ本体を位置決めして接続する接続具とからなり、該光ケーブル端部から突出する光ファイバの芯線端面がフェルール端面に露出するように該光ファイバが固定されている光ファイバ保持具と該光ファイバ保持具にコイルばねを介してフェルール端面方向に移動可能に装着されているロックスリーブとで構成される上記各コネクタ本体を上記接続具の両端に対向して配置し、該各コネクタ本体のロックスリーブを該接続具に係合させて各コネクタ本体を該接続具に固定したときに各光ファイバ保持具の上記フェルール端面が密着するように構成されている光ケーブル用コネクタであって、コネクタ本体が前記ロックスリーブと光ファイバ保持具との間に、上記外皮に固定され且つ該ロックスリーブと光ファイバ保持具に対しては上記コイルばねを含む2個のコイルばねのみで係合して軸方向に移動し得るコネクタハウジングを具えて構成されている光ケーブル用コネクタによって達成される。

【0014】

【作用】光ファイバが緩衝材を介する外皮で覆われている光ケーブルでは、該緩衝材領域を外皮と光ファイバ間の長さ方向緩衝材としても利用することができる。

【0015】そこで本発明では、ケーブル固定管22を介

して光ケーブル外皮1eに一体化されている光ファイバ保持具23と光ファイバ1cに固定されているフェルール25とをコイルばねを介して係合させることでショックや振動を光ケーブル外皮1eと光ファイバ1cとの間に介在する緩衝層1dに吸収させるようにしている。

【0016】従って光ケーブルに付加される急激なショックや振動のフェルール25への影響をなくすることができ、コネクタとしての操作性を落とすことなく信号瞬断の発生が抑制できるコネクタを構成することができる。

【0017】

【実施例】図1は本発明になるコネクタの構成例を作用と共に説明する図であり、(1-1)は本発明のコネクタ構成を示した図であり(1-2)は光ケーブル相互を接続した状態を示した図である。

【0018】また図2は他の実施構成例を示す図である。なお、図ではいずれも図3で説明したコネクタの場合を例としているので、図3と同じ対象部材・部位には同一の記号を付して表わしていると共に重複する説明についてはそれを省略する。

【0019】図1の(1-1)で、左側に位置する光ケーブル1-1と右側に位置する光ケーブル1-2とを接続するコネクタ3は、図3同様に該各光ケーブルそれぞれの端部に装着されるコネクタ本体31と該各コネクタ本体31相互間を保持して接続する図3の接続具28とからなっている。

【0020】なお、各光ケーブル1-1、1-2はいずれも図3同様の端末処理が施された状態にある。またコネクタ本体31は、図3のケーブル固定管22と、図3同様の構成になる光ファイバ保持具32、図3のフェルール25、該光ファイバ保持具32を収容するコネクタハウジング33、図3同様の構成になるロックスリーブ34、および2個のコイルばね35、36とで構成されている。

【0021】この内、光ファイバ保持具32は図3で説明した光ファイバ保持具23と同様の構成になっているものであるが、光ケーブルの外径と等しいパイプ域の長さのみが上記保持具23より短く形成されているものであり、そのフランジ面には図3同様にフェルール25が一体化固定されている。

【0022】またコネクタハウジング33は、外形が各光ケーブルの外径と等しいケーブル固定部33aを最小としてコイルばね挿入部33bとフランジ33cが順次径が大きくなるように形成されていると共に、その内側にはそのフランジ側から上記光ファイバ保持具32がそのフランジを含めて余裕を持って挿入し得る穴33dと光ファイバ1cが余裕を持って貫通し得る孔33eとが同軸に形成されているものである。

【0023】なお上記コイルばね挿入部33bのケーブル固定部側端部と穴33dの開口側端部には、例えば捻子等の手段で抜け止めリング331、332が装着し得るようになっている。

【0024】一方、内径が上記コネクタハウジング33のフランジ径より僅かに大きい有底パイプ状でその底面に該ハウジング33のコイルばね挿入部33bが余裕を持って通り得る孔34aが形成されている上記ロックスリーブ34には、その周壁の開口側1箇所図3で説明した抜け止め溝24bが図3同様に設けられている。

【0025】そこで図3同様に光ケーブル1の外径領域に上記ケーブル固定管22を挿入した後、抜け止めリング331が装着されていないコネクタハウジング33にコイルばね36とロックスリーブ34を挿入してから該リング331を装着する。

【0026】次いで、抜け止めリング332が装着されていない該ハウジング33を光ファイバ域に挿入した後、該光ファイバ域の先端部と芯線域に接着剤を塗布しコイルばね35が装着されている光ファイバ保持具32をフェルールと共に該光ファイバ域の先端部に挿入して両者を接着固定し該リング331を装着する。

【0027】更に図3同様に、上記ケーブル固定管22を光ケーブル1の外径部とコネクタハウジング33のケーブル固定部端部との境界域に移動させたまま外圧による加締め付けで両者を固定することで所要のコネクタ本体31を図示の如く光ケーブル1に装着することができる。

【0028】そこで、接続具28の両側から図3同様に該コネクタ本体31を挿入しロックスリーブ34の抜け止め溝24bと該接続具28の各ガイドピン29とを噛み合わせることで光ケーブル1-1と1-2が接続できるコネクタ3を(1-2)のように構成することができる。

【0029】かかるコネクタでは、ケーブル固定具22を介して光ケーブル1の外皮1eに固定されているコネクタハウジング33が芯線を含む光ファイバに接着固定されている光ファイバ保持具32と該ハウジング33と接続具28を介して他方の光ケーブル1に繋がるロックスリーブ34とにそれぞれ異なるコイルばね35, 36で係合していることとなる。

【0030】従って、光ファイバ保持具32がコイルばね35で相互に押圧される方向の力を受けるので図3同様にフェルール25の各端面を密着させることができ光ファイバ相互の確実な接続が実現できると共に、光ケーブル1に該コイルばね35による保持具32間の押圧力を越える急激なショックや大きい振動が付加されたときでも外皮1eに加わる応力がコイルばね35, 36で吸収されて光ファイバ保持具32ひいてはフェルール25にその応力が伝わらず、各端面の密着を継続させることになって結果的に光ファイバ相互の瞬断を抑制することができる。

【0031】複数の光ファイバからなる光ケーブルに適用するコネクタの場合を例示する図2で左側に位置する光ケーブル11-1と右側に位置する光ケーブル11-2とを接続するコネクタ4は、図1同様に該各光ケーブルそれぞれの端部に装着されるコネクタ本体41と該各コネクタ本体41相互間を保持して接続する接続具51とからなってい

る。

【0032】なお、該光ケーブル11-1, 11-2を構成する各光ファイバはいずれも図3同様の端末処理が施された状態にある。また図1で説明したコネクタ本体21とほぼ同じ構成になるコネクタ本体41は、ケーブル固定管42と、フェルール43、光ファイバ保持具44、コネクタハウジング45、ロックスリーブ46、コイルばね47, 48とで構成されている。

【0033】この内、ケーブル固定管42は図1のケーブル固定管22とほぼ相似形でその内径のみが該光ケーブル11の外径に合致するように形成されているものである。またフェルール43と光ファイバ保持具44とは、いずれも該光ケーブル11を構成する光ファイバの数に対応してそれぞれの光ファイバと芯線が平行して個々に接着固定し得るように形成して構成されているものであるが、特にこの場合の該フェルール43の先端面換言すれば相手側フェルール43との密着面には相手側フェルール43との相対的位置関係を確保するために1個または複数個(図では1個)のガイドピン43aとそれに嵌合するガイド穴43bとがそれぞれの対応する各位置に設けられて構成されている。

【0034】更にコネクタハウジング45とロックスリーブ46およびコイルばね47, 48はいずれも図1におけるコネクタハウジング33とロックスリーブ34およびコイルばね35, 36とほぼ相似形であるが上記フェルール43と光ファイバ保持具44の大きさに対応する寸法関係を保って形成されているものである。

【0035】一方接続具51は図1の接続具28とほぼ相似形をなすものであるが、その内径は上記フェルール43がその外径で嵌合し得るように形成されている。従って、図1で説明した順に各構成部材を組み立てて各光ケーブル端部にコネクタ本体41を装着した後上記接続具51を介在せしめて一体化することで、各光ケーブル11-1, 11-2が接続し得る所用のコネクタ5を構成することができる。

【0036】

【発明の効果】上述の如く本発明により、大きいショックや振動にも瞬断を起こすことなく確実な接続特性を維持せしめて特性の向上を図った光ケーブル用コネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明になるコネクタの構成例を作用と共に説明する図。

【図2】 他の実施構成例を示す図。

【図3】 従来のコネクタ構成例を概略的に説明する図。

【符号の説明】

3, 4 光ケーブル用コネクタ

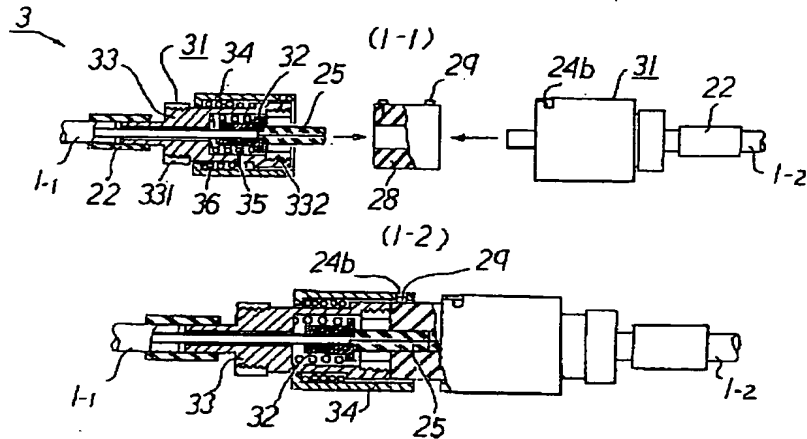
1-1, 1-2, 11-1, 11-2 光ケーブル

22, 42 ケーブル固定管

24b	抜け止め溝	33, 45	コネクタハウジング
25, 43	フェルール	34, 46	ロックスリーブ
28, 51	接続具	35, 36, 47, 48	コイルばね
29	ガイドピン	43a	ガイドピン
31, 41	コネクタ本体	43b	ガイド穴
32, 44	光ファイバ保持具	331, 332	抜け止めリング332

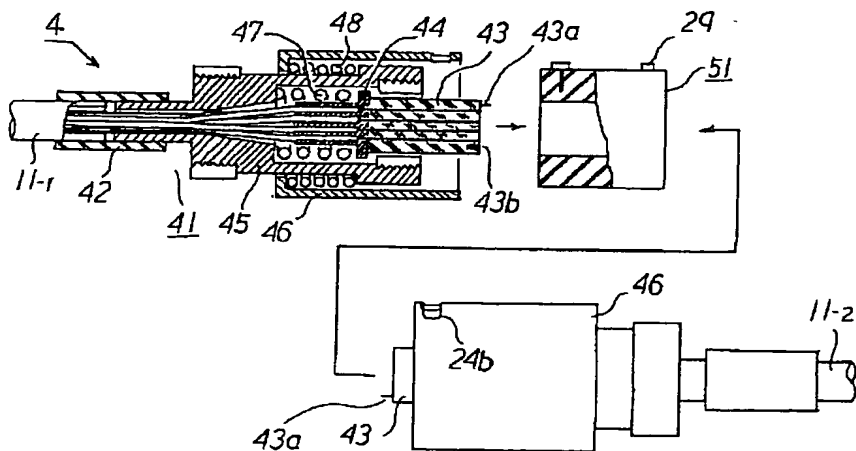
【図 1】

本発明になるコネクタの構成例を作用と共に説明する図



【図 2】

他の実施構成例を示す図



【図 3】

従来のコネクタ構成例を概略的に説明する図

